

DEM421AC

MANUAL DE INSTRUÇÕES



O multimetror DEM421AC é o que há de mais moderno e funcional quando a necessidade é monitorar grandezas elétricas via display LCD do próprio aparelho ou via computador através da utilização de software apropriado.

MANUAL DO USUÁRIO

DEM421AC – CT/5A

Transdutor de energia ativa e reativa para trilho DIN e TC

1.1 Instruções de segurança

Informações para sua própria segurança

Este manual não contém todas as medidas de segurança para a operação deste equipamento, porque em condições de operações especiais ou em locais especiais podem ser necessárias outras medidas não citadas aqui. Por isso cabe ao eletricitista tomar os devidos cuidados segundo as condições de instalação.



Cuidado

Este símbolo indica que a falha no quesito apresentado pode apresentar sérias consequências que pode matar ou resultar em ferimentos



Cautela

Este símbolo indica a necessidade de cautela no quesito mostrado a fim de evitar consequências indesejáveis.

Qualificação do pessoal:

A instalação e operação deste equipamento só pode ser feita por pessoal especializado.

Uso do equipamento:

O equipamento somente pode ser utilizado nas aplicações descritas neste manual.

Manuseio:

O manuseio do produto deve ser feito com muito cuidado a fim de evitar danos, quebras, etc, por isso recomendamos:

- Utilizar somente ferramentas com isolamento
- Não faça conexões com o circuito ligado
- Instale o aparelho somente em locais secos
- Não instale o aparelho em locais explosivos, com poeira ou insetos
- Tenha certeza de que os cabos utilizados são apropriados para a corrente elétrica
- Não toque o aparelho com materiais condutores de eletricidade.
- Tenha certeza de que a capa de proteção está instalada corretamente ao ligar o aparelho.
- Instalação, manutenção e reparos só podem ser feitos por pessoal qualificado
- Nunca abra os lacres, isso implica na perda da garantia.
- Não dê batidas ou pancadas no aparelho

1.2 Introdução

Obrigado por ter adquirido este produto. Este é um dos produtos mais sofisticados produzidos e colocados a sua disposição. Com ele você poderá monitorar o consumo de energia elétrica em vários setores de sua empresa através de leitura direta em computador. O produto foi desenvolvido de acordo com as mais rigorosas normas internacionais de qualidade.

1.3 Condições de instalação e estocagem

Umidade máxima de operação	75%
Umidade máxima de estocagem	95%
Temperatura máxima de operação	-10°C até +50°C
Temperatura máxima de estocagem	-30°C até +70°C
Norma internacional aplicável – Energia Ativa	IEC 62053-21
- Energia Reativa	IEC 62053-23
Classe de precisão - Energia Ativa	1%
- Energia Reativa	2%
Proteção contra entrada de objetos	IP51

1.4 Especificações técnicas

Voltagem nominal	380VCA - Trifásica
Voltagem operacional	323/418 VCA – Trifásica
Isolação por sobretensão	2kV por 1 minuto
Isolação a impulsos	6kV
Corrente nominal	5A
Corrente máxima	10A
Corrente operacional	0,1-10A
Sobrecorrente máxima	200A por 0,5s
Frequência	50/60 Hz
Consumo próprio	2W/10VA por fase
Impulsos de saída para energia ativa	3600 impulsos/kWh
Impulsos de saída para energia reativa	3600 impulsos/kWh
Indicação de ligado	L1, L2 e L3 ligados
Indicação de consumo de energia	O LED de carga deve estar piscando
Relações de TC aceitas sem necessidade de operações matemáticas nos números mostrados no display	5:5A, 50:5A, 60:5A, 75:5A, 100:5A, 125:5A, 150:5A, 200:5A, 250:5A, 300:5A, 400:5A, 500:5A, 600:5A, 750:5A, 800:5A, 1000:5A, 1200:5A, 1250:5A, 1500:5A, 2000:5A, 2400:5A, 2500:5A, 3000:5A, 4000:5A, 5000:5A, 6000:5A, 7500:5A (Padrão 5:5A)
Porta de comunicação	Infravermelho e RS485
Indicação de comunicação de dados	LED pisca durante a comunicação
Velocidade de transmissão	1200 bps
Armazenagem de dados	Os dados podem ser armazenados por até 20 anos após a queda da energia

1.5 Dados mostrados no display

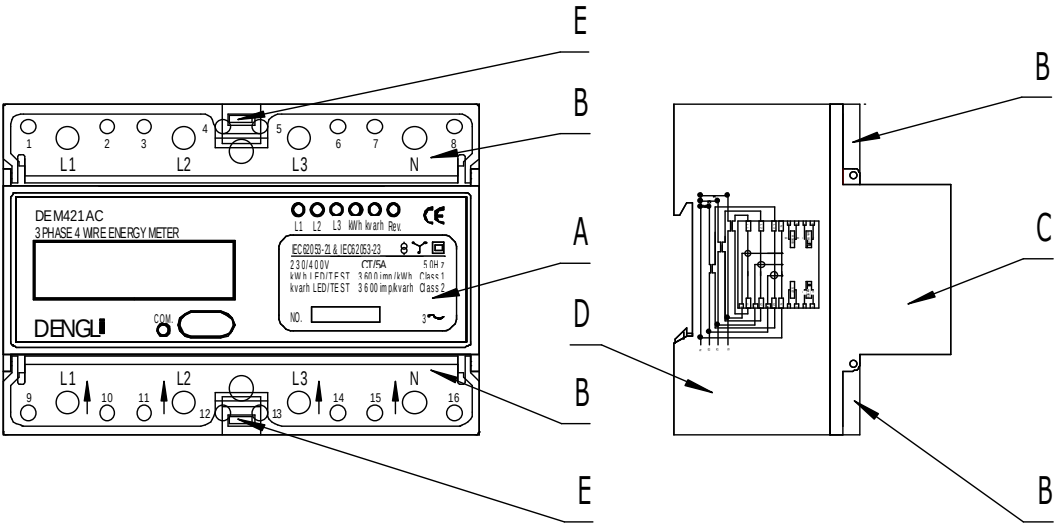
Medição da energia	5+2 dígitos para TC 5:5A
	7 dígitos para outra relação de TC
Potência	2+4 dígitos para TC 5:5A
	4+2 dígitos para outra relação de TC
Voltagem	3+1 dígitos
Corrente	4+2 dígitos
Frequência	2+2 dígitos
Fator de potência	1+3 dígitos

1.6 Aspecto visual

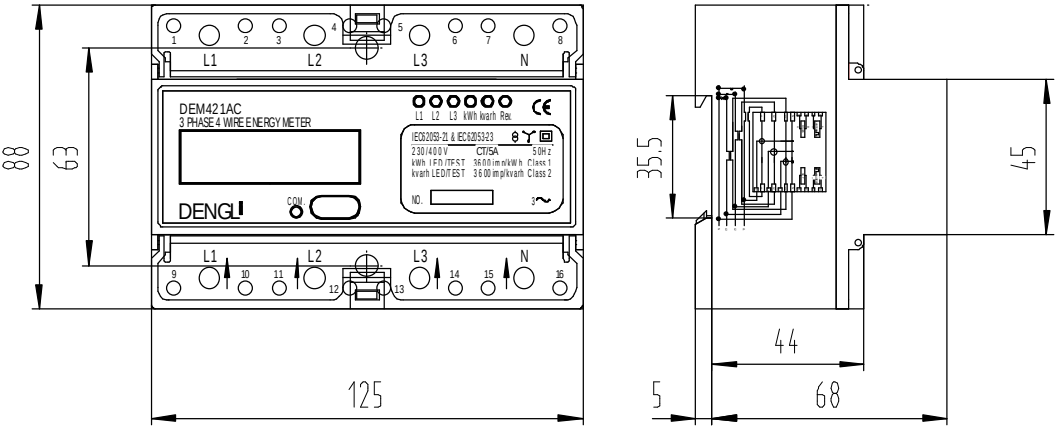
A	Painel frontal
B	Capa de proteção
C	Cobertura
D	Base
E	Lacre de segurança

Material Painel frontal

Painel frontal	Polycarbonato transparente retardador de propagação de fogo.
Cobertura	Polycarbonato reforçado com fibra de vidro retardador de propagação de fogo
Base	Polycarbonato reforçado com fibra de vidro retardador de propagação de fogo



1.7 Dimensões

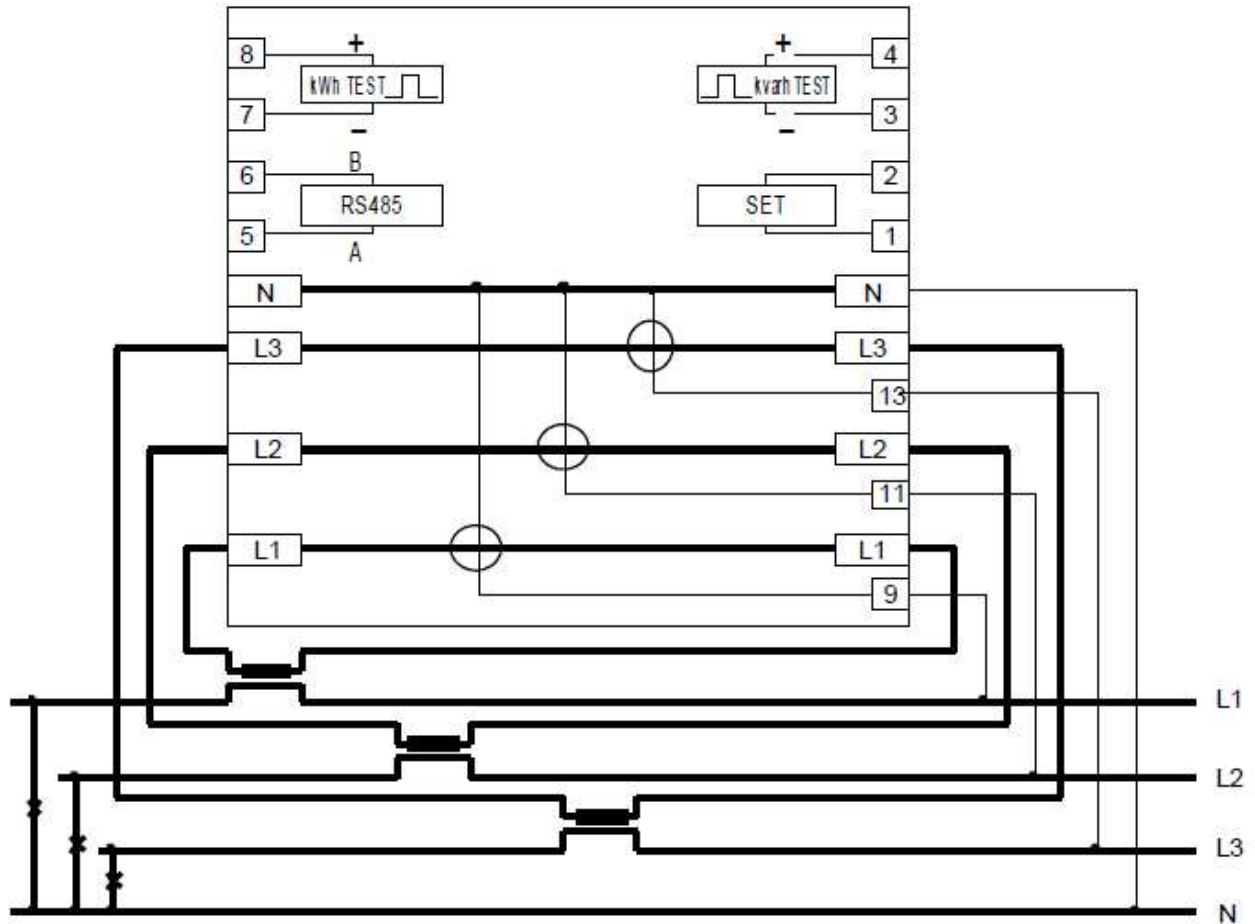


1.8 Instalação

CUIDADO	
- Desligue a rede elétrica antes de proceder a instalação do produto. Teste se a rede está desligada com algum aparelho apropriado. - Instale somente em redes cuja voltagem seja compatível com a do produto.	

ATENÇÃO

- A instalação deve ser feita por profissional qualificado
- use somente ferramentas com cabos isolados
- na instalação o neutro não pode ser cortado para instalação de disjuntor, fusível ou qualquer outro produto.



L1	L1 Fase CT
L2	L2 Fase CT
L3	L3 Fase CT
09	L1 Fase rede
11	L2 Fase rede
13	L3 Fase rede
N	Neutro
7 E 8	Pulso de teste para contato da energia ativa
5 E 6	Porta RS485
3 E 4	Pulso de teste para o contato da energia reativa
1 E 2	Setagem da relação do transformador de corrente

1.9 Operação

Indicações de operação

No painel frontal do DEM421AC há 3 LEDs indicadores em cores diferentes. O LED amarelo representa a fase L1. O LED verde representa a fase L2. O LED vermelho representa a fase L3. Quando as 3 fases estiverem funcionando normalmente os 3 LEDs devem estar acesos. Se alguma fase falhar o LED correspondente apaga.

Indicação de consumo

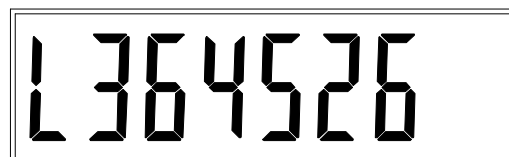
No painel frontal do DEM421AC há 2 LEDs brancos que quando acesos ficam de cor vermelha. Um deles, quando estiver piscando, indica consumo de energia ativa enquanto que o outro, quando estiver piscando, indica consumo de energia reativa. Ambos piscam a uma taxa de 3600 pulsos/kw ou 3600 pulsos/kvar.

a) Número do medidor

- Indicação: NNNNNNNNNNNN

São mostrados 12 dígitos. Veja abaixo:

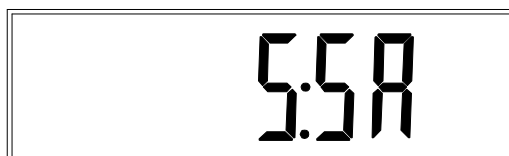
Exemplo: número do medidor 698532364526

A digital display showing the number 698532. The digits are in a large, black, seven-segment font. The display is enclosed in a rectangular frame with a double border.A digital display showing the number 364526. The digits are in a large, black, seven-segment font. The display is enclosed in a rectangular frame with a double border.

b) Relação do transformador de corrente

- Indicação: NNNN:5A

Exemplo: A relação do TC é 5:5A.

A digital display showing the ratio 5:5A. The digits are in a large, black, seven-segment font. The display is enclosed in a rectangular frame with a double border.

c) Total da energia ativa consumida

- Indicação: NNNNN.NN kWh ou NNNNNNN kWh

O display pode mostrar o parâmetro de duas maneiras: com duas casas decimais ou nenhuma casa decimal

Exemplo: total energia ativa é 45748.91 kWh.

ELEc-0

45748.91 kWh

Nota: A partir deste ponto todas as grandezas mostradas devem ser lidas nos dois displays. O de cima mostra o código da grandeza que está sendo lida. O de baixo mostra o valor da grandeza selecionada.

d) Fluxo reverso de energia ativa consumida

- Indicação: NNNNN.NN kWh ou NNNNNNN kWh

Exemplo: O fluxo reverso de energia ativa é 8456.78 kWh.

ELEc-5

8456.78 kWh

e) Máxima demanda de energia ativa

- Indicação: NN.NNNN kW ou NNNN.NN kW

Exemplo: A máxima demanda da energia ativa é 84.5678 kW.

ELEc-6

84.5678 kW

f) Energia reativa total consumida

- Indicação: NNNNN.NN kvarh ou NNNNNNN kvarh

Exemplo: A energia reativa total é 8456.78 kvarh.

ELEc-16

8456.78 kVA·h

g) Fluxo reverso de energia reativa consumida

- Indicação: NNNNN.NN kvarh ou NNNNNNN kvarh

Exemplo: O fluxo total de energia reativa reversa é 1035.72 kvarh.

ELEc-21

1035.72 kVA·h

h) Máxima demanda de energia reativa

- Indicação: NN.NNNN kvar ou NNNN.NN kvar

Exemplo: Máxima demanda reativa é 10.3572 kvar.

ELEc-22

10.3572 kVA

i) Energia ativa atual

- Indicação: NN.NNNN kW ou NNNN.NN kW

Exemplo: O consumo de energia ativa atual é 10.4891 kW.

ELEC-32

10.4891 kW

j) Energia reativa atual

- Indicação: NN.NNNN kvar ou NNNN.NN kvar

Exemplo: A energia reativa atual é 0.5678 kvar.

ELEC-33

0.5678 kVAr

K) Potência aparente atual

- Indicação: NN.NNNN kVA ou NNNN.NN kVA

Exemplo: A potência aparente atual é 14.5678 kVA.

ELEC-34

14.5678 kVA

l) Voltagem atual da fase L1

- Indicação: NNN.N V

Exemplo: A voltagem atual da fase L1 é 230.8 V.

ELEC-35

230.8 V

m) Voltagem atual da fase L2

- Indicação: NNN.N V

Exemplo: A voltagem atual da fase L2 é 231.2 V.

ELEC-36

231.2 V

n) Voltagem atual da fase L3

- Indicação: NNN.N V

Exemplo: A voltagem atual da fase L1 é 233.2 V.

ELEC-37

233.2 V

o) Corrente atual da fase L1

- Indicação: NNNN.NN A

Exemplo: A corrente atual a fase L1 é 36.78 A.

ELEc-38

36.78 A

p) Corrente atual da fase L2

- Indicação: NNNN.NN A

Exemplo: A corrente atual a fase L2 é 25.30 A.

ELEc-39

25.30 A

q) Corrente atual da fase L3

- Indicação: NNNN.NN A

Exemplo: A corrente atual a fase L3 é 6.78 A.

ELEc-40

6.78 A

r) Frequência atual

- Indicação: NN.NN Hz

Exemplo: A frequência atual é 50.06 Hz.

ELEc-41

50.06

s) Fator de potência atual

- Indicação: N.NNN

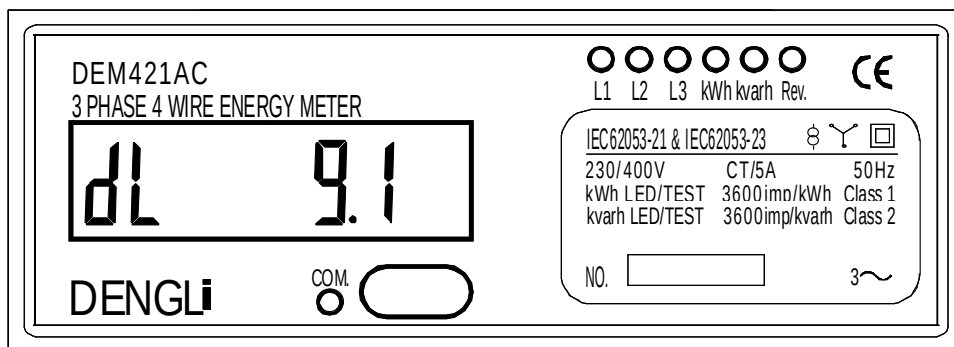
Exemplo: O fator de potência atual é de 0,567.

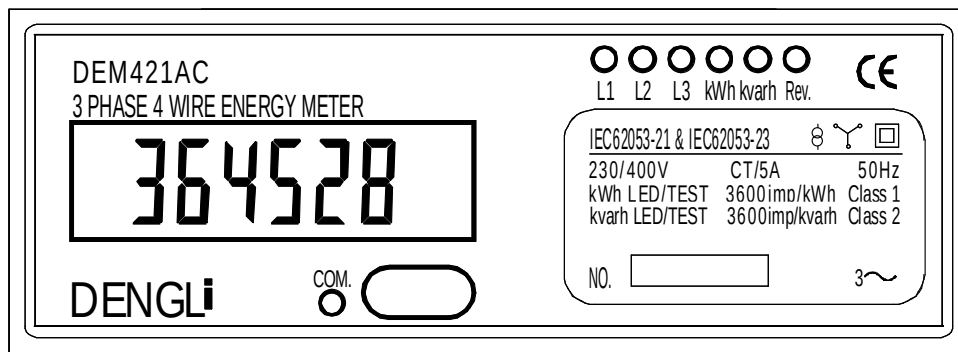
ELEc-42

0.567

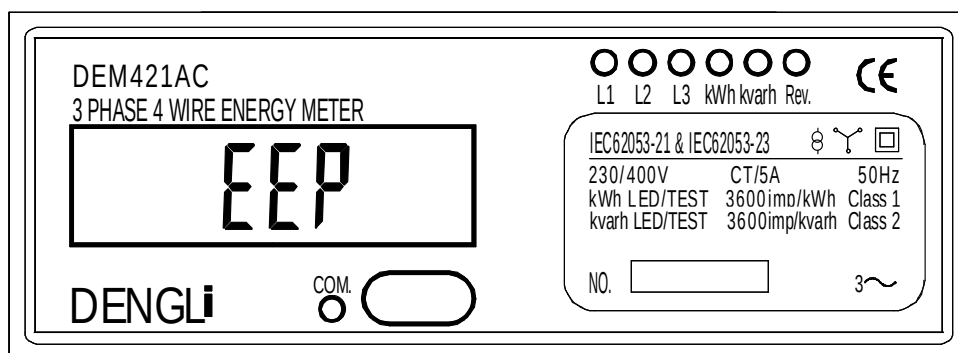
Outras instruções: O display LCD, além de ser o mostrador das informações normais, ele pode também ser utilizado para mostrar instruções especiais, tais como:

- Versão do medidor: quando o medidor é ligado ele mostra a versão durante 5 segundos.
- Endereço de comunicação do medidor: Cada medidor possui um endereço único composto de 12 dígitos Este endereço é utilizado para a comunicação RS485.





- Mensagem de erro: Se o display mostrar EEP é porque existe algum problema com a memória EEPROM. Se o display não voltar ao normal ou mostrar esta mensagem frequentemente é prudente substituir o aparelho a fim de evitar possíveis problemas.

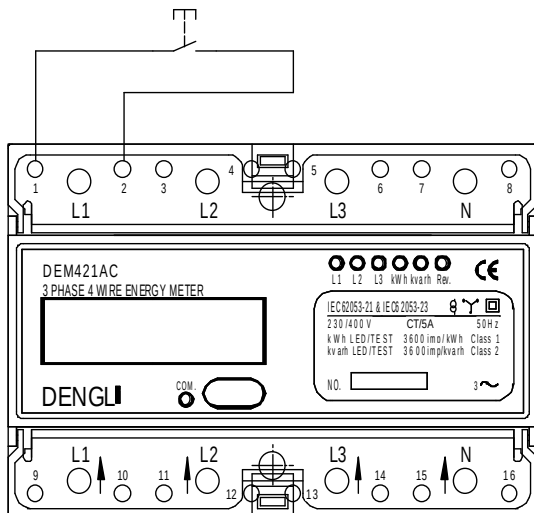


- Setagem do transformador de corrente: Através da porta de setagem do DEM421AC podemos setar um total de 27 relações de TC.

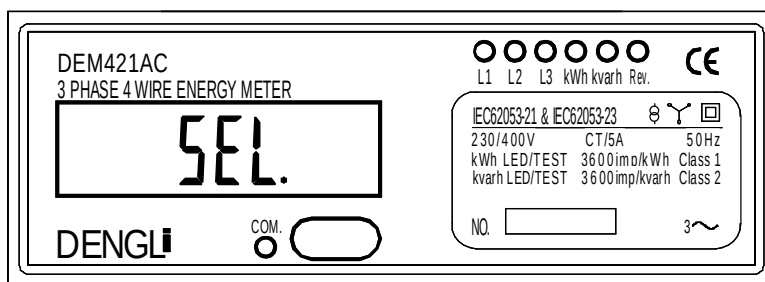
- A relação do TC pode ser setada em: 5A, 50:5A, 60:5A, 75:5A, 100:5A, 125:5A, 150:5A, 200:5A, 250:5A, 300:5A, 400:5A, 500:5A, 600:5A, 750:5A, 800:5A, 1000:5A, 1200:5A, 1250:5A, 1500:5A, 2000:5A, 2400:5A, 2500:5A, 3000:5A, 4000:5A, 5000:5A, 6000:5A, 7500:5A (Padrão 5:5A).
- Se houver a necessidade de alguma outra relação de TC, escolha 5:5A e faça as multiplicações ou divisões nos números mostrados no display.
- Os dados mostrados no display para o consumo estão no seguinte formato: 5 inteiros mais 2 decimais se a relação do TC for 5:5A. 7 inteiros para qualquer outra relação.
- Os dados mostrados no display para a potência estão no seguinte formato: 2 inteiros e 4 decimais para a relação do TC 5:5A. 4 inteiros e 2 decimais para outras relações do TC.
- Quando a relação do TC for alterada o aparelho reseta automaticamente todas as informações de medições, porém, permanecem as informações de programação, endereço, etc. Portanto, é conveniente fazer o backup de todos os dados contidos no medidor antes de mudar o TC.

Passos para setar o TC:

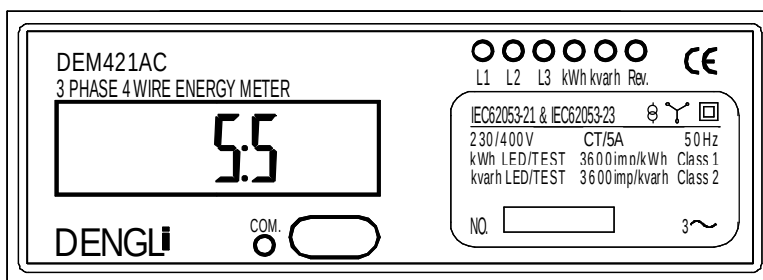
1) Conecte os pinos 1 e 2 como mostrado na figura abaixo com a utilização de uma chave push button:



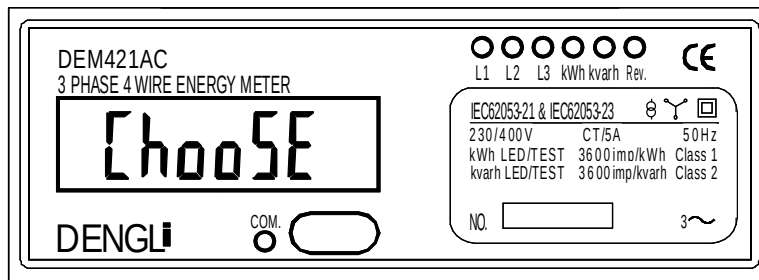
2) Pressione a chave push button e libere após 5 segundos. O display irá mostrar SEL, que significa que está pronto para receber a relação do TC.



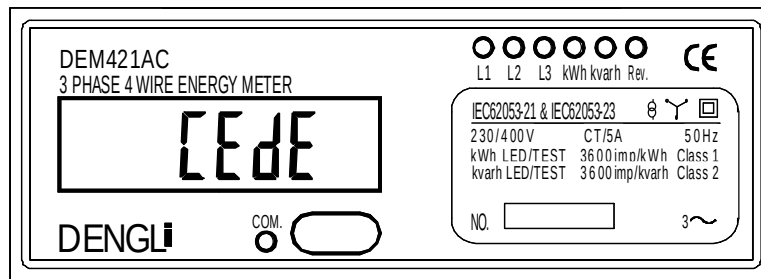
3) Vá pressionando a chave push button várias vezes. Você verá que o display irá mostrar 5:5A (relação 5/5A). Pressionando várias vezes você verá todas as relações de TC disponíveis aparecendo no display uma após outra.



4) Após encontrada a relação do TC correta, aguarde 30 segundos. Após este tempo o aparelho adotará a relação selecionada como sendo a correta. Neste momento o display mostrará Choose, indicando que a nova relação está setada.



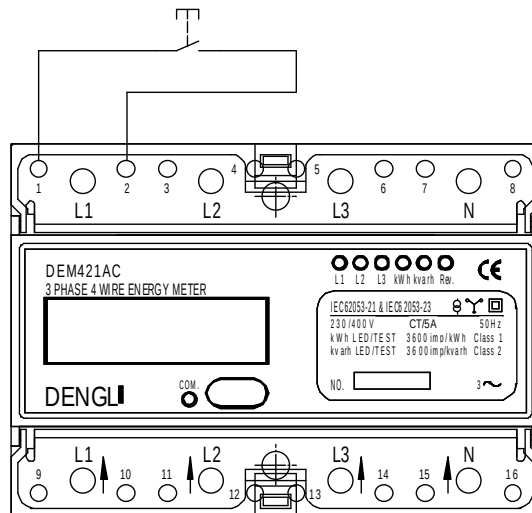
5) Se durante a operação for necessário sair sem modificar a relação do TC atual, deixe o display mostrando SEL durante 30 segundos. Após este tempo o aparelho sairá do procedimento de mudança de TC e manterá a antiga como sendo a correta.



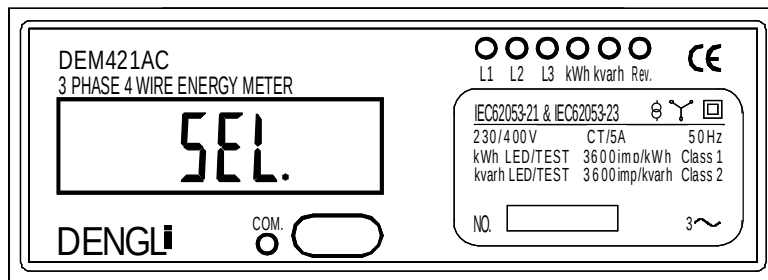
Ressetagem manual da demanda máxima:

Através dos pinos de setagem (1 e 2) a máxima demanda pode ser ressetada. Após esta operação o aparelho irá ressetar todas as informações de demanda máxima, tanto ativa como reativa. Outros dados permanecem guardados no arquivo do aparelho. Para realizar a operação de ressetagem de demanda máxima:

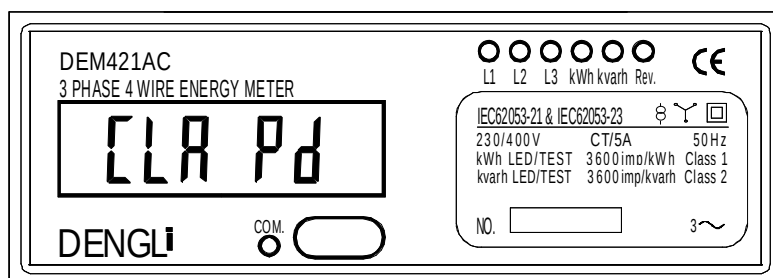
1) Conecte os pinos 1 e 2 como mostrado na figura abaixo com a utilização de uma chave push button:



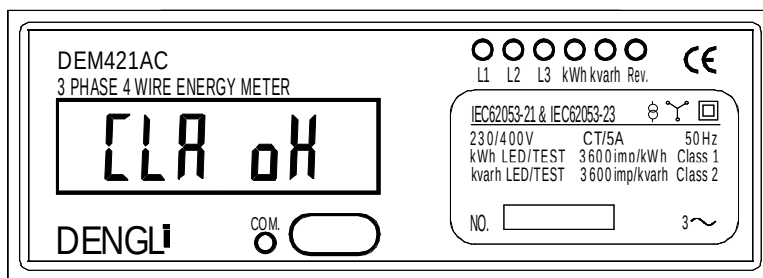
2) Pressione a chave push button e libere após 5 segundos. O display irá mostrar SEL, que significa que está pronto para realizar a operação.



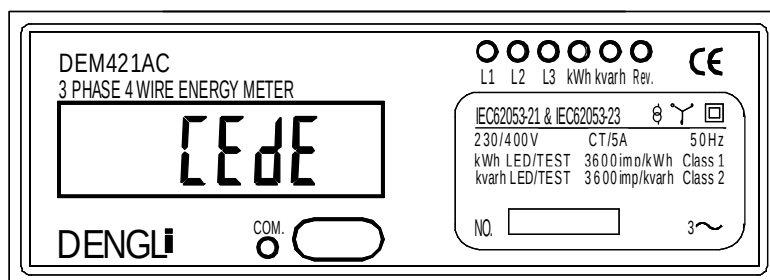
3) Neste ponto pressione novamente a chave e 5 segundos após libere-a. O display irá mostrar CLR Pd, indicando que o processo de ressetagem da máxima demanda está inciando.



4) Neste ponto pressione novamente a chave. O display irá mostrar CLR OH, indicando que o processo de ressetagem da máxima demanda foi feito. Neste momento os dados de máxima demanda guardados no aparelho estarão em zero.



5) Se durante a operação for necessário sair sem modificar os dados de demanda, deixe parado por 30 segundos sem confirmação. Após este tempo o aparelho estará mostrando CedE indicando que ele saiu e manteve os dados de demanda armazenados.



Pulsos de saída

O DEM421AC possui uma saída pulsada totalmente isolada dos circuitos internos. Esses pulsos são emitidos na proporção dos consumos de energia ativa e reativa. Nos pinos 7 e 8 temos os pulsos de energia ativa, enquanto que nos pinos 3 e 4 temos os pulsos de energia reativa. Esses pulsos podem ser utilizados para verificação de exatidão das medições ou em sistemas de CLPs para o controle de consumo e demanda.

- O pulso de saída da energia ativa é do tipo dependente da polaridade com um transistor sem alimentação na saída, o que significa que é necessário uma fonte de alimentação externa para alimentação do mesmo. A voltagem desta fonte de alimentação pode estar entre 5 e 27 Vcc. A corrente máxima de saída do transistor é de 27 mA. Para a conexão aplique a fonte externa no pino 8 e retire o sinal dos pulsos no pino 7. Os pulsos são emitidos na relação de 3600 por kw e tem largura de 80 ms.

- O pulso de saída da energia reativa é igual ao da energia ativa, porém a fonte externa deve ser aplicada no pino 4 e o sinal retirado no pino 3.

Porta de comunicação

O DEM421AC é equipado com porta por sinal infravermelho e RS485. Os dados do aparelho podem ser programados ou lidos utilizando-se qualquer uma dessas duas portas. O protocolo de comunicação utilizado em ambas é o DL/T645-1997.

- **Porta de comunicação por infravermelho.** Esta porta está localizada no lado de baixo do LCD. É uma porta de comunicação sem fio. O aparelho TP800 pode ser utilizado para efetuar a programação via infravermelho. A taxa de transmissão é de 1200bps e a distância entre o DEM421AC e o TP800 deve ser no máximo de 5 metros.
- **Porta de comunicação RS485**
Esta porta está entre os terminais 5 e 6. É uma porta serial assíncrona. Após a instalação do software apropriado no computador e com a utilização de um conversor RS232/RS485 ou USB/RS485 é possível se comunicar com o DEM421AC. A taxa de transmissão é de 1200bps, a distância máxima da fiação é de 1000m e podem ser instalados até **127** drives em cada rede.

1.10 Conceitos de RS485

Introdução

A norma RS-485 define esquema de transmissão de dados balanceados que oferecem soluções robustas para transmitir dados em longas distancias em ambientes ruidosos. Esta norma não define qual o protocolo a ser utilizado para a comunicação dos dados, e é adotada como especificação da camada física de diversos protocolos, como, por exemplo, Modbus, Profibus, DIN-Measurement-Bus e muitos outros.

Todos os aparelhos que possuem comunicação serial por barramento utilizam o padrão RS-485, devido as vantagens que o mesmo apresenta em ambientes industriais. Por ser amplamente difundido, e bem aceito em todas as partes do globo.

A norma TIA/EIA-485, conhecida popularmente como RS-485, descreve uma interface de comunicação operando em linhas diferenciais capaz de se comunicar com 32 "unidades de carga". Normalmente, um dispositivo transmissor/receptor corresponde a uma "unidade de carga", o que faz com que seja possível comunicar com ate 32 dispositivos. Entretanto, existe dispositivos que consomem frações de unidade de carga, o que aumenta o Maximo numero de dispositivos a serem interligados. O meio físico mais utilizado e um par trancado. Através deste único par de fios, cada dispositivo transmite e recebem dados. Cada dispositivo aciona o seu transmissor apenas no instante que necessita transmitir, mantendo-o desligado no resto do tempo de modo a permitir que outros dispositivos transmitam dados. Em um determinado instante de tempo, somente um dispositivo pode transmitir, o que caracteriza esta rede como half-duplex.

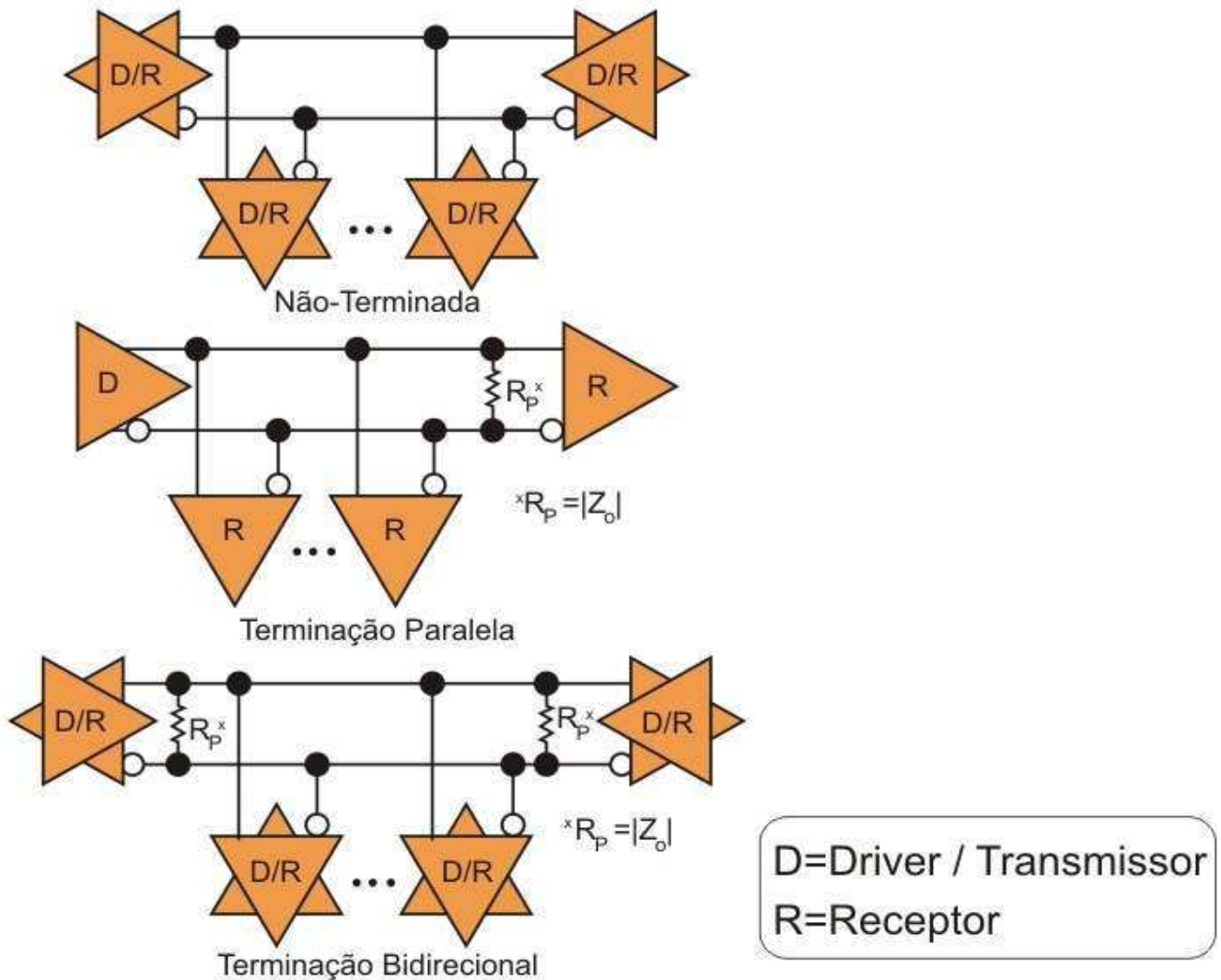
Uma rede RS-485 pode também utilizar 2 pares trancados, operando no modo full-duplex, totalmente compatível com RS-422.

Linhas de comunicação balanceadas

A RS-485 se caracteriza pela utilização de um meio de comunicação diferencial (ou balanceado), denominado par trançado. Os circuitos transmissores e receptores adotados nestas interfaces utilizam como informação a diferença entre os níveis de tensão em cada condutor do par trançado. Os códigos binários são identificados pela polaridade (+ ou -) da diferença de tensão entre os condutores do par, ou seja, quando a tensão no condutor "+" for maior que no condutor "-", e caracterizado um nível lógico "1"; quando, ao contrário, a tensão no condutor "-" for maior que no condutor "+", é caracterizado um nível lógico "0". Uma margem de ruído de para mais ou menos 0,2 V é definida para aumentar a tolerância a interferências. Esta técnica resulta no cancelamento de ruídos induzidos no meio de transmissão, pois se o mesmo ruído é induzido nos 2 condutores, a diferença de tensão entre eles não se altera e a informação é preservada. A interferência eletromagnética emitida por um barramento de comunicação diferencial é também menor que a emitida por barramentos de comunicação não diferenciais.

Resistores de terminação de linha

A teoria de comunicações descreve a necessidade de terminação de linhas de comunicação com um valor de impedância correspondente a impedância característica da linha de transmissão. A correta terminação atenua reflexões que distorcem os dados transmitidos, aumentando os limites de velocidade e/ou comprimento da rede. Alguns métodos de terminação disponíveis estão representados na figura a seguir.



Redes não terminadas são baratas, de menor consumo e simples de implementar. A desvantagem clara é que as taxas de comunicação devem ser lentas ou os cabos curtos o bastante para manter a rede confiável. Redes com cabos curtos (até 100 m) e operando a baixa velocidade (até 19200 bps) operam adequadamente mesmo sem a utilização de resistores de terminação.

A terminação paralela oferece excelentes taxas de comunicação, mas é limitada a redes com um único driver, onde um dispositivo fala e os demais apenas escutam como é o caso de cada um dos pares de redes RS-485 full-duplex. Nesses casos, o driver deve ser posicionado em uma extremidade da rede e o resistor de terminação na outra.

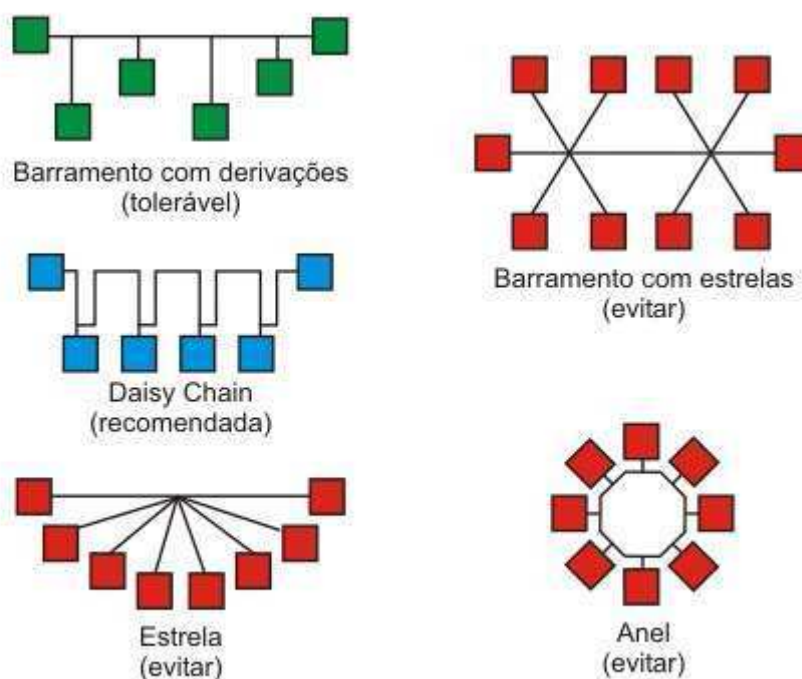
O terceiro método é a terminação bidirecional, que oferece uma excelente integridade do sinal. Com esta técnica, os drivers podem estar localizados em qualquer ponto da rede. A desvantagem é que o consumo da rede aumenta. Este é, seguramente, um dos métodos mais confiáveis de terminação.

A impedância característica de um par trancado é de aproximadamente 120 ohms, sendo este um valor adequado para o resistor de terminação a ser instalado. O último assunto relacionado a terminação é o que fazer com os condutores não usados em um cabo de dados. Condutores não usados poderão autoressonar e acoplar ruído aos condutores de dados. Se eles forem deixados abertos, eles irão ressonar em todos os tipos de frequências; se forem aterrados em uma extremidade, irão ressonar em $L/2$ ("L" é o comprimento do cabo); se forem aterrados nas duas extremidades, irão ressonar em $L/4$. A melhor maneira de minimizar a energia de um condutor não utilizado é dissipá-la em forma de calor. Para tanto, deve-se colocar resistores de terminação em ambas as extremidades do condutor para o terra (uma terminação bidirecional).

Os resistores devem possuir um valor igual à impedância característica da linha, ou seja, em torno de 120 ohms. Uma melhor alternativa é utilizar cabos em que não sobrem condutores.

Topologia de redes

Enquanto a velocidade for relativamente baixa e as distâncias relativamente curtas, a influência da topologia da rede em seu desempenho não é significativa. Contudo, quando os efeitos de linhas de transmissão começam a aparecer, há apenas uma topologia simples que permite gerenciar estes efeitos. A figura a seguir mostra alguns tipos de topologias. Apenas no tipo "daisy chain", onde todos os dispositivos são conectados diretamente aos condutores da linha de comunicação principal, é fácil controlar as reflexões causadoras de erros de comunicação.

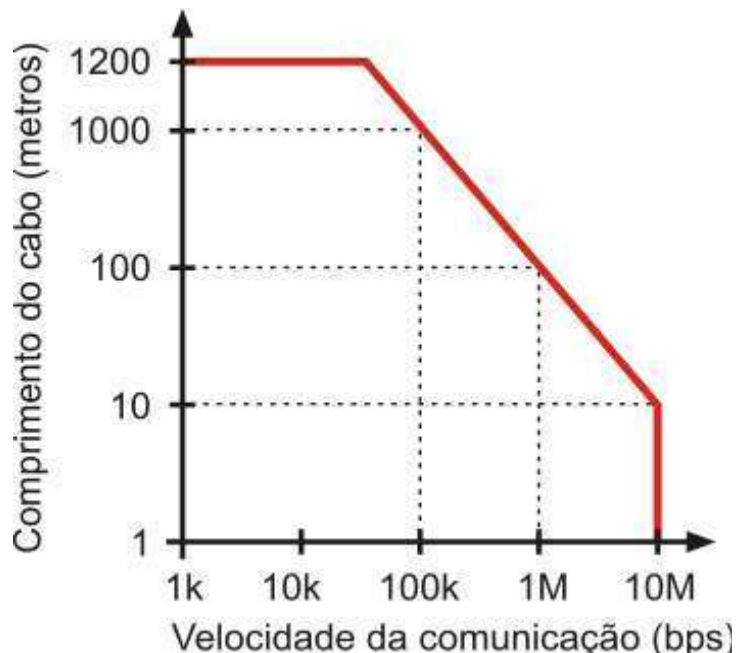


Isso não significa que seja impossível implementar uma rede funcional com outra topologia. Entretanto, na prática, controlar as reflexões em uma rede tipo estrela (por exemplo) é mais uma arte do que ciência. Ao utilizar o barramento com derivações, é recomendável que o comprimento das derivações que interligam cada dispositivo a linha de comunicação principal seja o menor possível (muito menores que o comprimento do barramento principal).

Distância e velocidade na transmissão

A RS-485 especifica um comprimento Máximo de 1200 metros para os cabos de comunicação. A velocidade máxima de comunicação (em bits por segundo – bps) depende de características dos equipamentos instalados, da capacitância dos cabos de comunicação e dos resistores de terminação instalados. Como regra geral quanto mais longo os cabos, menor deve ser a velocidade de comunicação. Como orientação, não se deve esperar problemas de comunicação quando o produto entre o comprimento dos cabos (em metros) e a velocidade de comunicação (em bits por segundo - bps) for menor que 100.000.000.

A figura a seguir ilustra o compromisso entre a velocidade da comunicação e o comprimento Máximo do cabo. O desempenho de um sistema irá variar de acordo com o tipo de cabo, terminações, topologia da rede, interferências presentes no ambiente e qualidade dos transmissores e receptores de cada dispositivo da rede.



Número de dispositivos em rede RS485

A RS-485 não define o número Máximo de dispositivos interligados em uma rede, e sim uma série de parâmetros que podem ser utilizados para o cálculo deste limite. Alguns destes parâmetros são os seguintes:

- Limite inferior para a resistência de carga resultante no barramento.
- Valor de resistência que cada dispositivo da rede representa no barramento, denominada "Carga Unitária" (15 k Ω).
- Valor mínimo de corrente que o driver (transmissor) de um dispositivo RS-485 deve ser capaz de fornecer. A partir destes dados e considerando a necessidade de resistores de terminação nos dois extremos do barramento (correspondentes a 60 Ω), pode ser calculado o limite de 32 dispositivos com carga unitária para um barramento de comunicação RS-485. Atualmente são comercializados disponíveis equipamentos RS-485 com carga inferior a unitária, sendo usuais os valores de 1/2, 1/4 e 1/8 da carga unitária. Para ampliar o número de dispositivos de uma rede RS-485 para 256, uma solução possível é utilizar apenas dispositivos com 1/8 da carga unitária. Em aplicações menores, onde o comprimento dos cabos da rede é pequeno e/ou a velocidade de

comunicação é baixa, pode ser possível eliminar os resistores de terminação. Isto permite aumentar a capacidade de dispositivos da rede de 32 para 247 dispositivos. É claro que a operação confiável nesta condição não é garantida.

Nota.

Para o DEM421AC: A distância máxima da fiação é de **1000m** e podem ser instalados até **127** drives em cada rede.

Aterramento

Este é talvez o tópico menos compreendido e que causa maiores problemas na instalação de redes RS-485. Linhas de transmissão diferenciais utilizam como informação apenas a diferença de potencial existente entre os 2 condutores do par trancado, independente da diferença de potencial que eles apresentam em relação ao referencial de tensão (comum ou terra). Isto permite que múltiplos sistemas se comuniquem mesmo que uma referência de potencial comum entre eles não seja estabelecida.

No entanto, os circuitos eletrônicos de transmissão e recepção podem ser danificados se o par Trancado apresentar um potencial excessivamente elevado em relação ao referencial (comum ou terra). A norma TIA/EIA-485 especifica que a máxima diferença de potencial entre os equipamentos da rede deve estar entre - 7 V e + 12 V. Diferenças de potencial acima destes limites são usuais quando múltiplos dispositivos isolados eletricamente entre si são interligados apenas pelos pares diferenciais de comunicação.

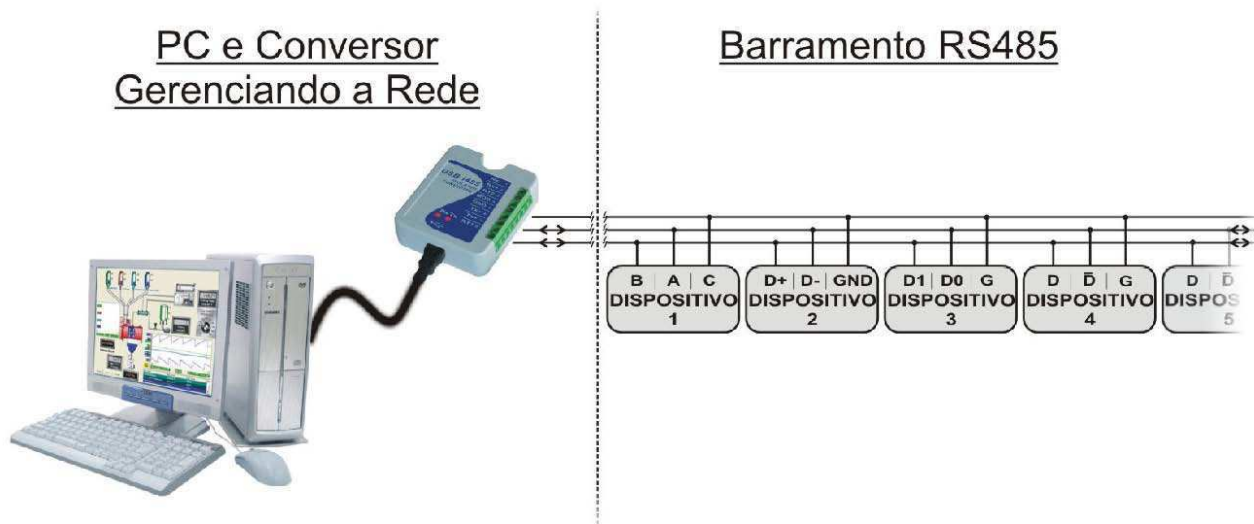
A utilização de aterramento nos dispositivos, apesar de ajudar, não soluciona o problema em todas as situações, pois em uma instalação industrial típica a diferença de potencial entre aterramentos de locais afastados pode ser de muitos volts, podendo chegar a centenas de volts na ocorrência de descargas atmosféricas. A melhor solução para evitar a queima dos circuitos de comunicação é adotar um condutor adicional que interligue o comum (ou terra) de todos os dispositivos da rede.

A utilização de cabo blindado é recomendada sempre que o custo mais elevado deste tipo de cabo não for um problema. A utilização de cabo blindado com a malha adequadamente aterrada torna a rede mais imune a interferências externas mesmo quando o cabo é instalado próximo a fontes de ruído elétrico, como inversores de frequência, máquinas de solda, chaves eletromagnéticas e condutores de alimentação CA.

Para reduzir custos, pode ser utilizado cabo trancado sem malha de blindagem, mas este deve ser instalado separado de condutores de alimentação CA e distante de fontes de ruído elétrico.

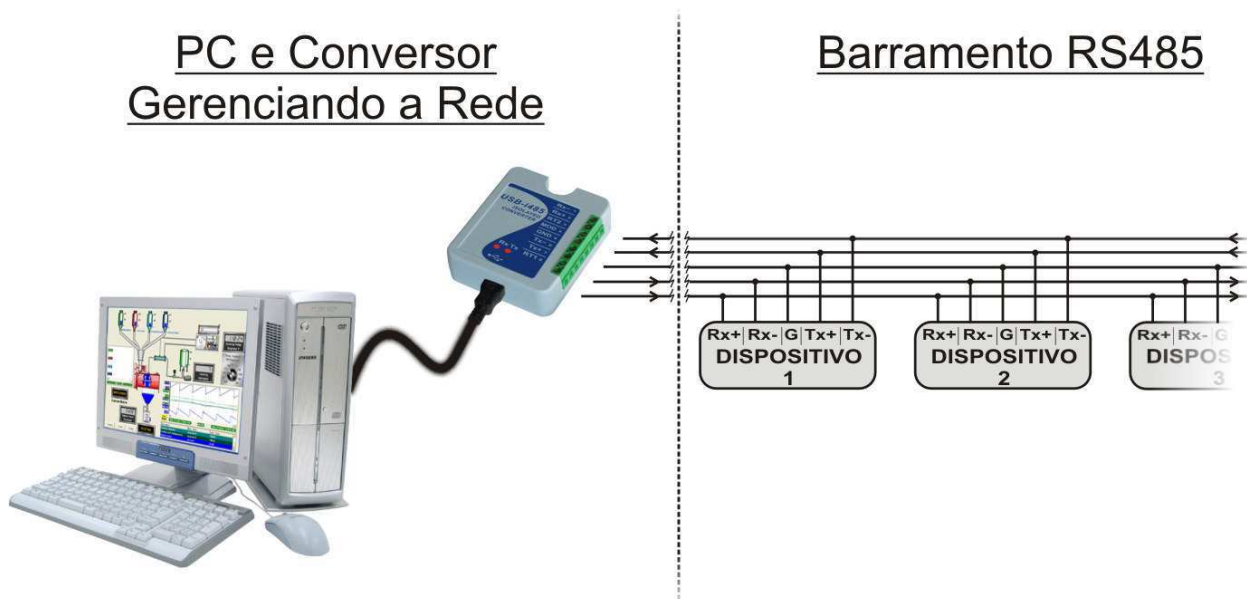
RS 485 Half-Duplex (2 fios)

Esta é a forma mais popular de utilização da RS-485. Um único par de fios é utilizado para transmissão e recepção de dados. Múltiplos dispositivos são ligados na forma de um barramento, conforme ilustra a figura a seguir. Diferentes dispositivos RS-485 utilizam diferentes notações para indicar a forma correta de ligação do par diferencial de comunicação. Na figura a seguir são apresentadas algumas das notações utilizadas.



RS 485 Full-Duplex (4 fios)

Nesta forma de ligação são utilizados dois pares de fios para a comunicação. Por um par de fios trafegam os dados transmitidos no sentido Conversor -> Dispositivos da rede (par de transmissão do conversor) e pelo outro par os dados transmitidos no sentido Dispositivos da rede -> Conversor (par de recepção do conversor). Múltiplos dispositivos são ligados na forma de um barramento, conforme ilustra a figura a seguir.



1.11 Supervisão de consumo DEM421AC

Instalação

Para efetuar a instalação do software ATUALIZADOR - SUPERVISOR DE CONSUMO DEM421AC da SIBRATEC o usuário deverá adquirir sua licença juntamente com a SIBRATEC, onde lhe será fornecido um *login* e *senha* para permissão dos *downloads* através do site www.HASystems.com.br. Para o usuário já cadastrado, deverá seguir os seguintes passos para efetuar a instalação:

Download software atualizador – Supervisor de consumo Sibratec DEM421AC

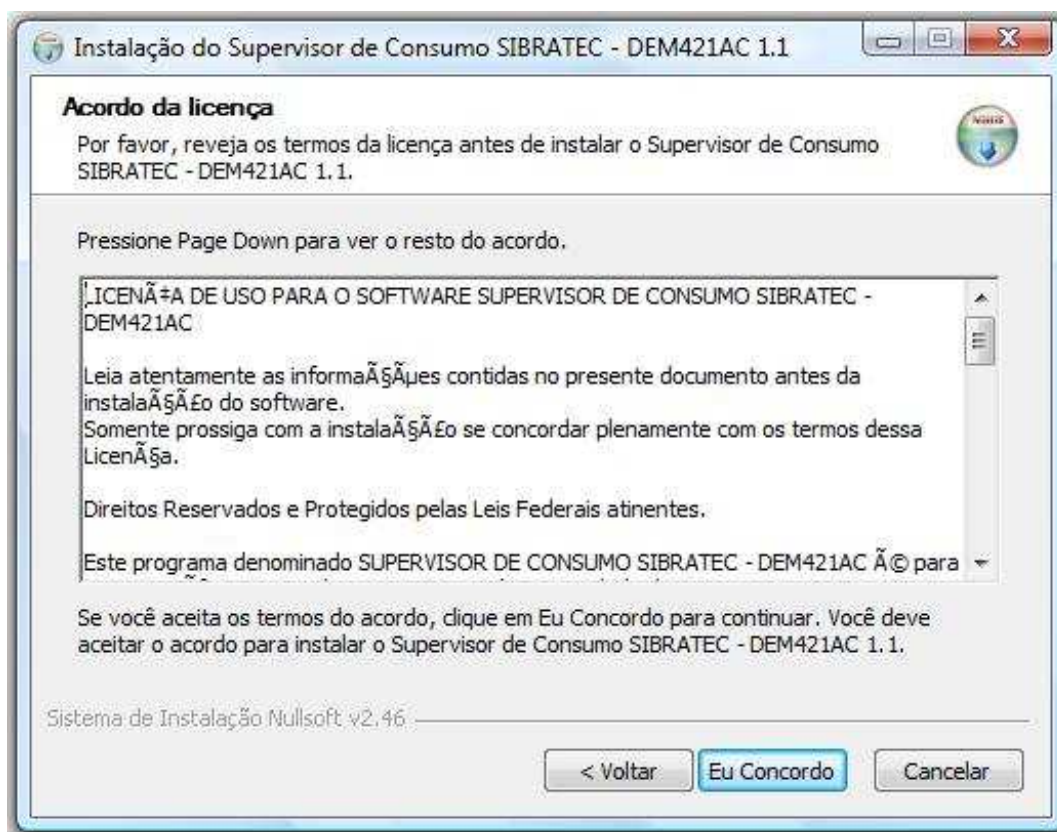
O programa ATUALIZADOR - SUPERVISOR DE CONSUMO DEM421AC tem como função, quando conectado a internet, de verificar as atualizações disponíveis e fazer o download do serial para liberação do uso do programa de leituras das grandezas elétricas referente aos medidores adquiridos. No site www.HASystems.com.br, na aba *Downloads* o usuário terá permissão para efetuar o download do programa ATUALIZADOR - SUPERVISOR DE CONSUMO DEM421AC. Ao requisitar o *Download* do programa, o usuário deverá ler a licença e caso concorde clique em **ACEITO!** para prosseguir. Após aceite o termo de licença, o processo de instalação é iniciado. A tela, como figura a seguir, deverá aparecer e para prosseguir a instalação deverá clicar em **Executar**.



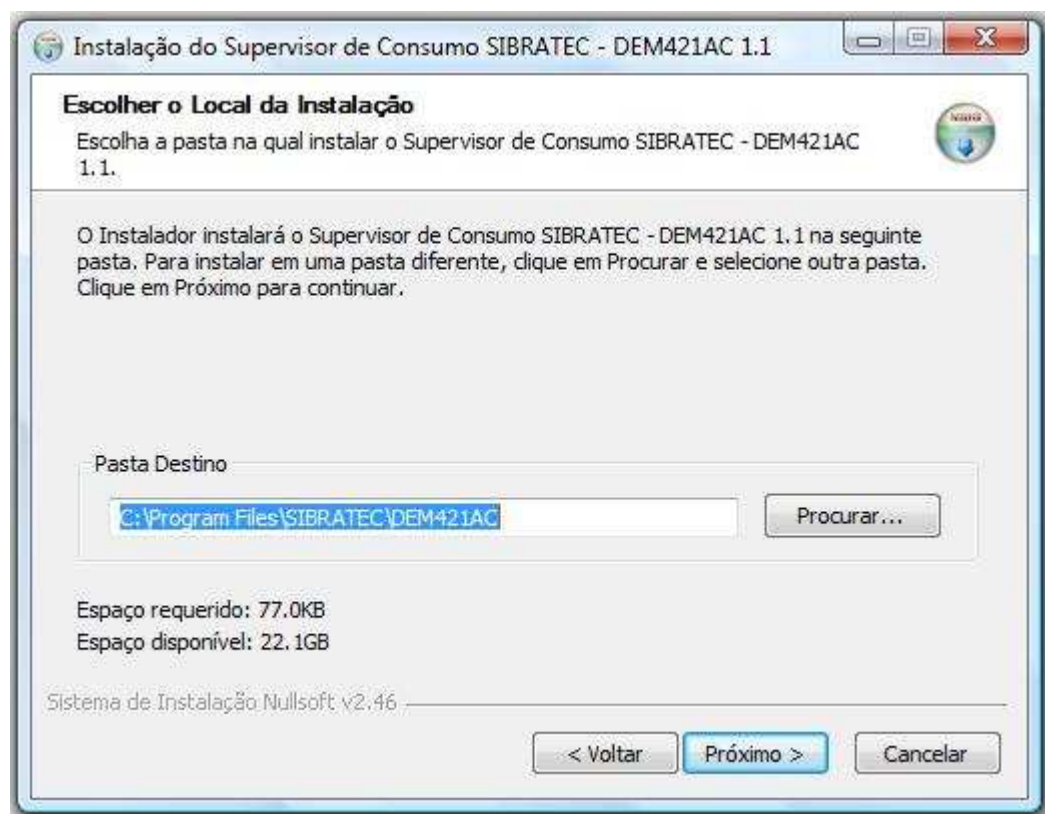
Clique em **Próximo >**.



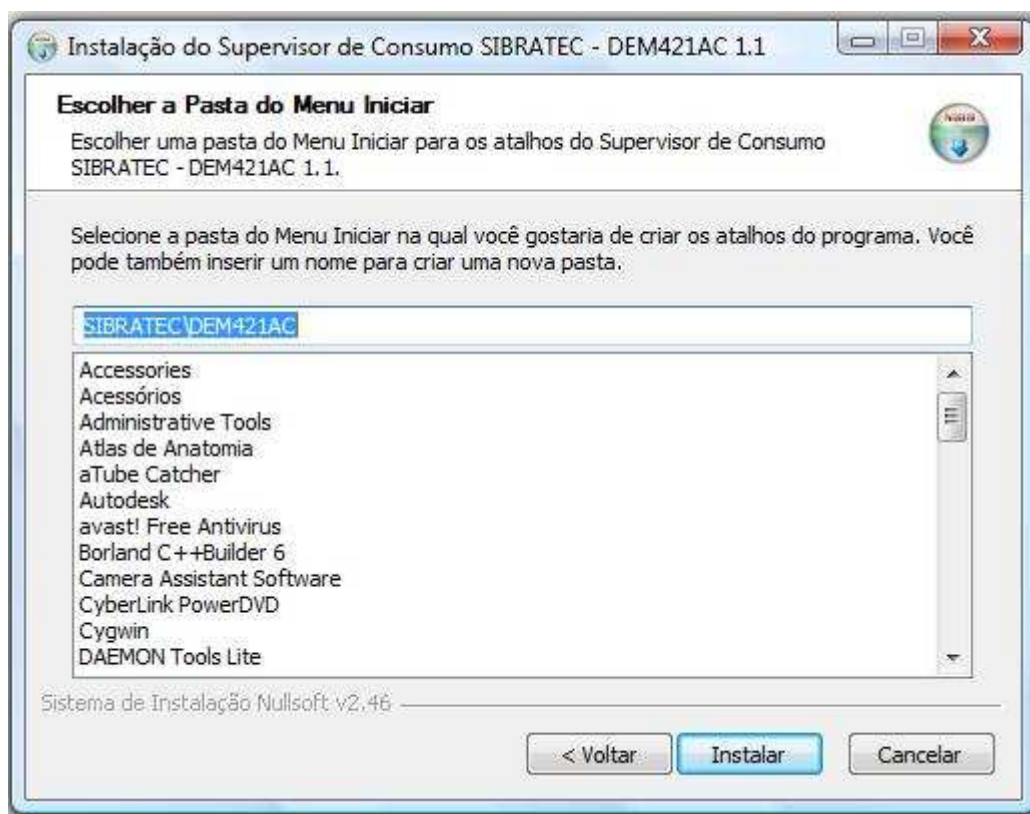
Acordo de licença. Após a leitura, caso aceite, clicar em **Eu Concordo** para prosseguir.



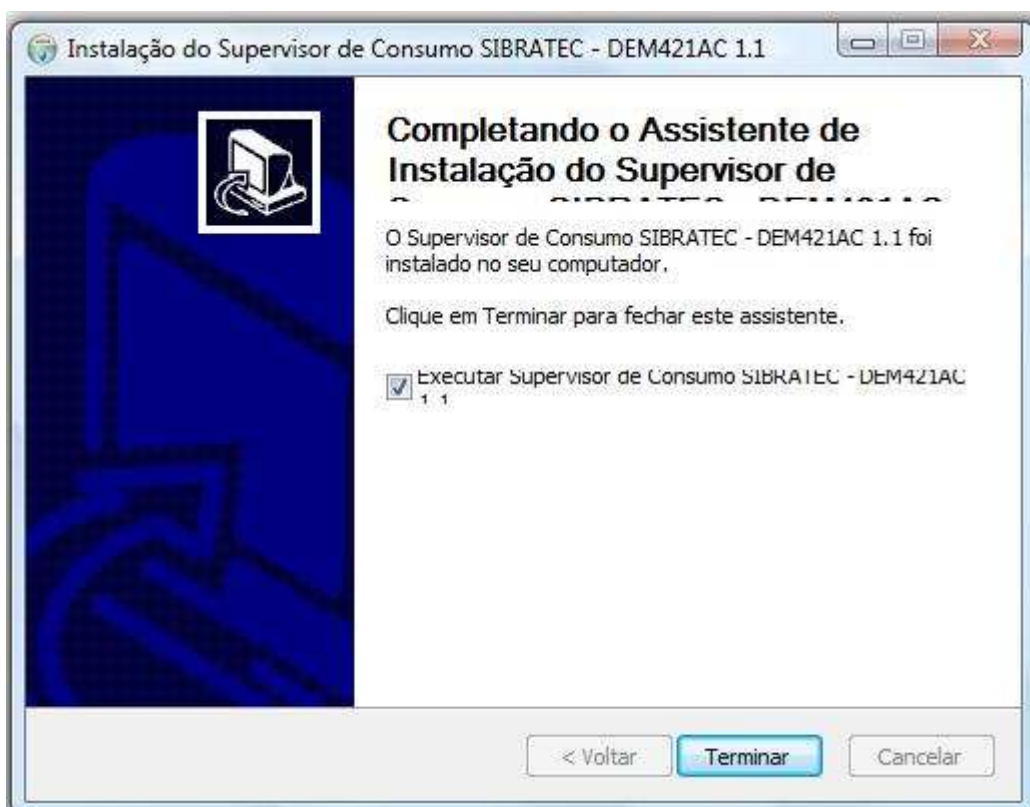
Escolher o local da instalação. Como padrão, a pasta selecionada é C:\Program Files\SIBRATEC, caso o usuário deseja alterar clique em **Procurar...** e selecione a pasta desejada. Após, clique em **Próximo >**.



Escolher a pasta do Menu Iniciar. Clique em **Instalar**.



Para encerrar o processo de instalação clique em **Terminar**, e será executado automaticamente o programa ATUALIZADOR - SUPERVISOR DE CONSUMO SIBRATEC – DEM421AC. Caso o usuário não deseja a execução automática do programa após o término da instalação, deverá desmarcar a opção e clicar em **Terminar**.



Foi encerrada a instalação do **Atualizador – Supervisor de consumo sibratec DEM421AC**.
Para efetuar a instalação do programa para as leituras das grandezas de seu medidor, o usuário deverá continuar os passos seguintes.

Verificação de atualização



Para poder verificar se existe atualização disponível e prosseguir com a instalação, é necessário fazer o login e senha fornecida pela SIBRATEC após a compra das licenças.



Clique em Verificar Integridade dos Arquivos e aparecerá na tela os arquivos que possuem atualização para ser feita.



Clique em **Atualizar** para fazer a atualização dos arquivos verificados.



Aguarde o download dos arquivos. Após concluído o download, aparecerá o status como [Concluído]. Esse passo será necessário na primeira instalação e quando houver aviso de nova versão do programa.

Requisitando nova serial

Para requisitar Nova Serial, o usuário deverá ter feito o login, digitando seu login e senha fornecida na compra das licenças.



Após requisitar a serial, o programa para efetuar a leitura das grandezas elétricas do medidor estará liberado para fazer a leitura dos medidores adquiridos. Para executar o programa de leituras, siga os passos descritos abaixo.

Executando o programa

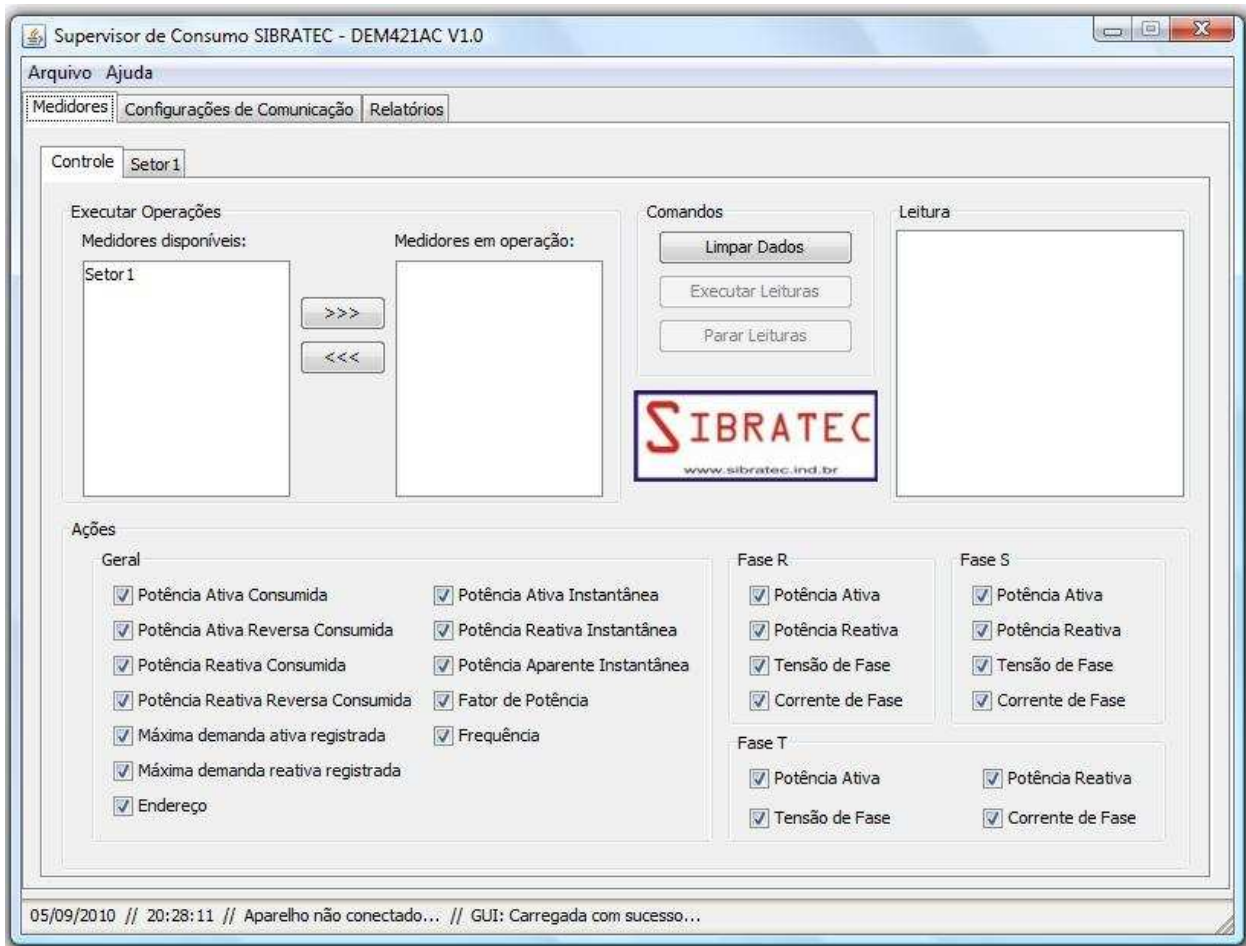
A execução do programa SUPERVISOR DE CONSUMO SIBRATEC – DEM421AC pode ser feita de duas maneiras:

Execução do programa através de atualizador

Abrindo o Atualizador e já cumprido os passos acima descritos, clique em **Executar Programa**.



Abrirá a janela do programa para efetuar as leituras.



Nota.

Os medidores são adicionados automaticamente quando é feita a solicitação da Nova Serial no Atualizador. Os nomes dados aos medidores podem ser alterados pelo site na aba Meus Medidores e deverá requisitar a nova serial para atualizar os nomes. Caso não esteja aparecendo os medidores cadastrados, faça novamente a requisição de serial pelo Atualizador.

Execução do programa diretamente pelo executável

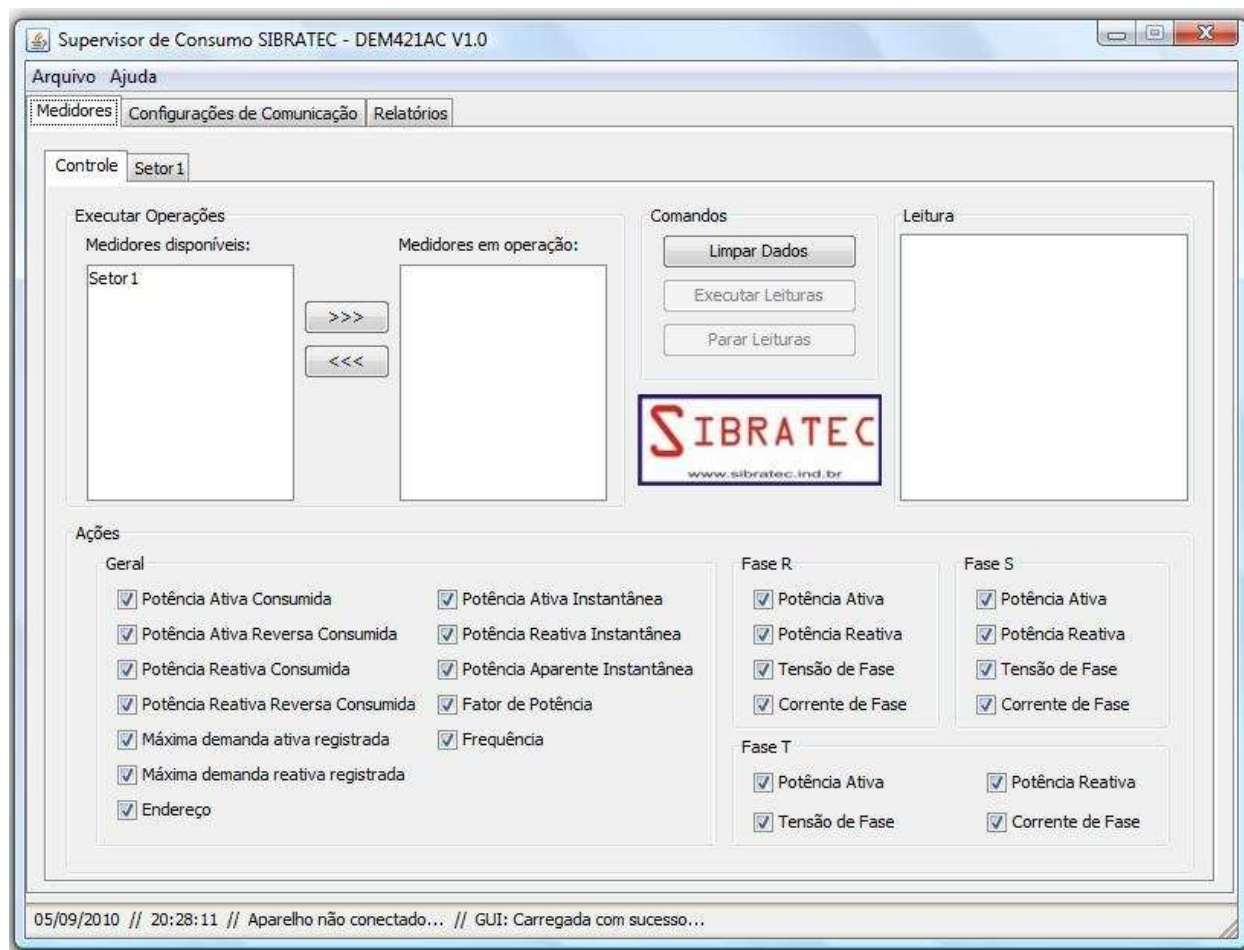
O programa pode ser executado diretamente através do seu executável. Para criar um Ícone de Atalho do executável, deve-se ir até a pasta onde está instalado o programa, como padrão o programa será instalado na pasta C:\Program Files\SIBRATEC\DEM421AC. Clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo executável DEM421AC e selecione a opção criar atalho. Será criado um atalho na mesma pasta que deverá ser movida para a pasta Desktop para que o ícone fique na Área de Trabalho para melhor acesso.

Sobre o programa – Supervisor de consumo DEM421AC

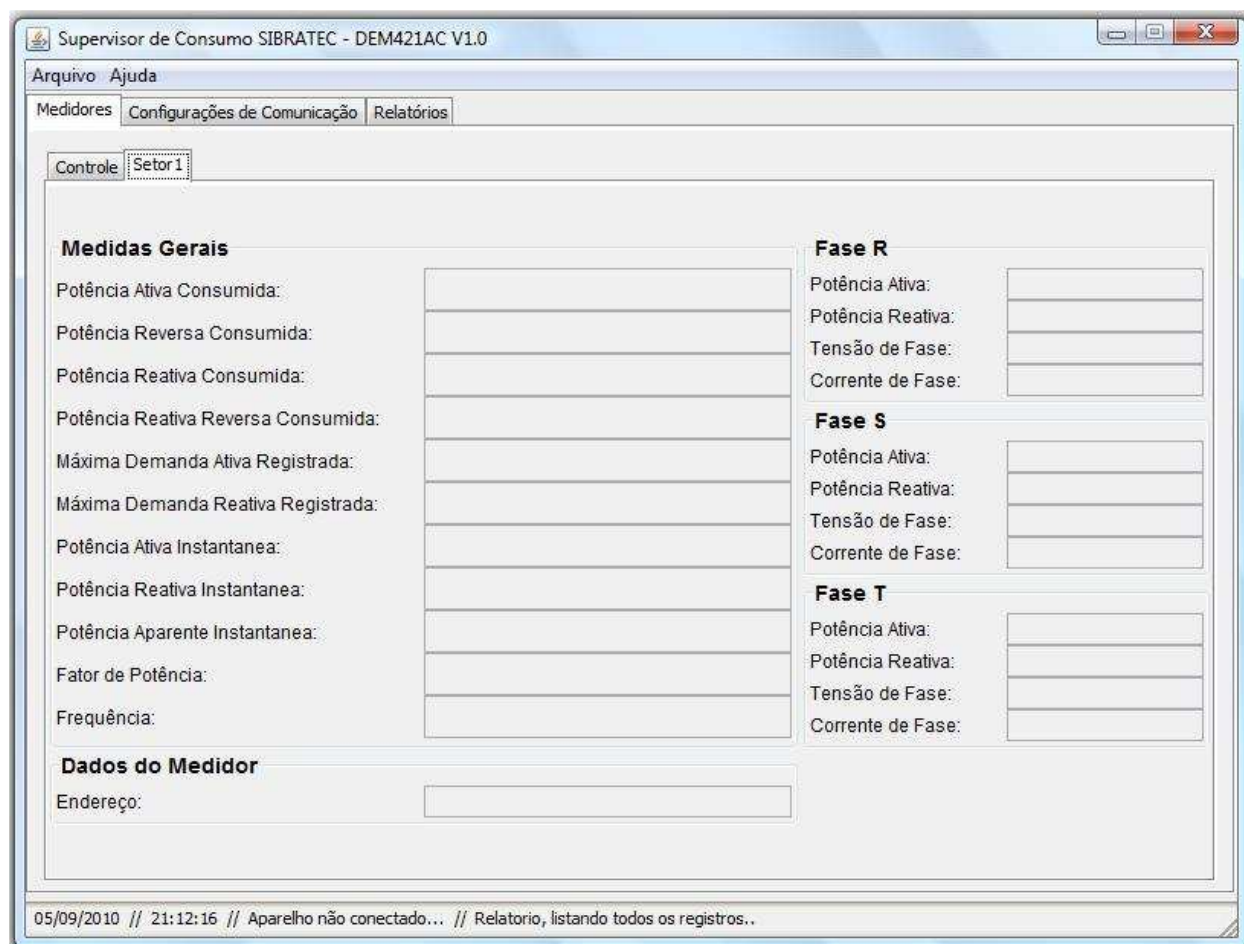
Medidores

Na aba **Controle** tem-se todos os medidores cadastrados no quadro **Medidores Disponíveis**. Para fazer a leitura do medidor desejado, deve-se adicionar o medidor ao quadro **Medidores em Operação** através do botão >>>. Para retirar o medidor selecionado de operação basta selecioná-lo e clicar no botão <<<.

No quadro **Ações**, tem-se todas as grandezas permitidas a serem medidas. Para efetuar a leitura, o usuário deverá selecionar a grandeza desejada marcando-a. Como padrão todas as grandezas aparecem selecionadas. Caso o usuário tenha desmarcado algumas grandezas, o programa salvará as opções marcadas para que quando o usuário reiniciar o programa as mesmas opções estejam marcadas. Para alterá-las basta selecioná-las ou desmarcá-las.



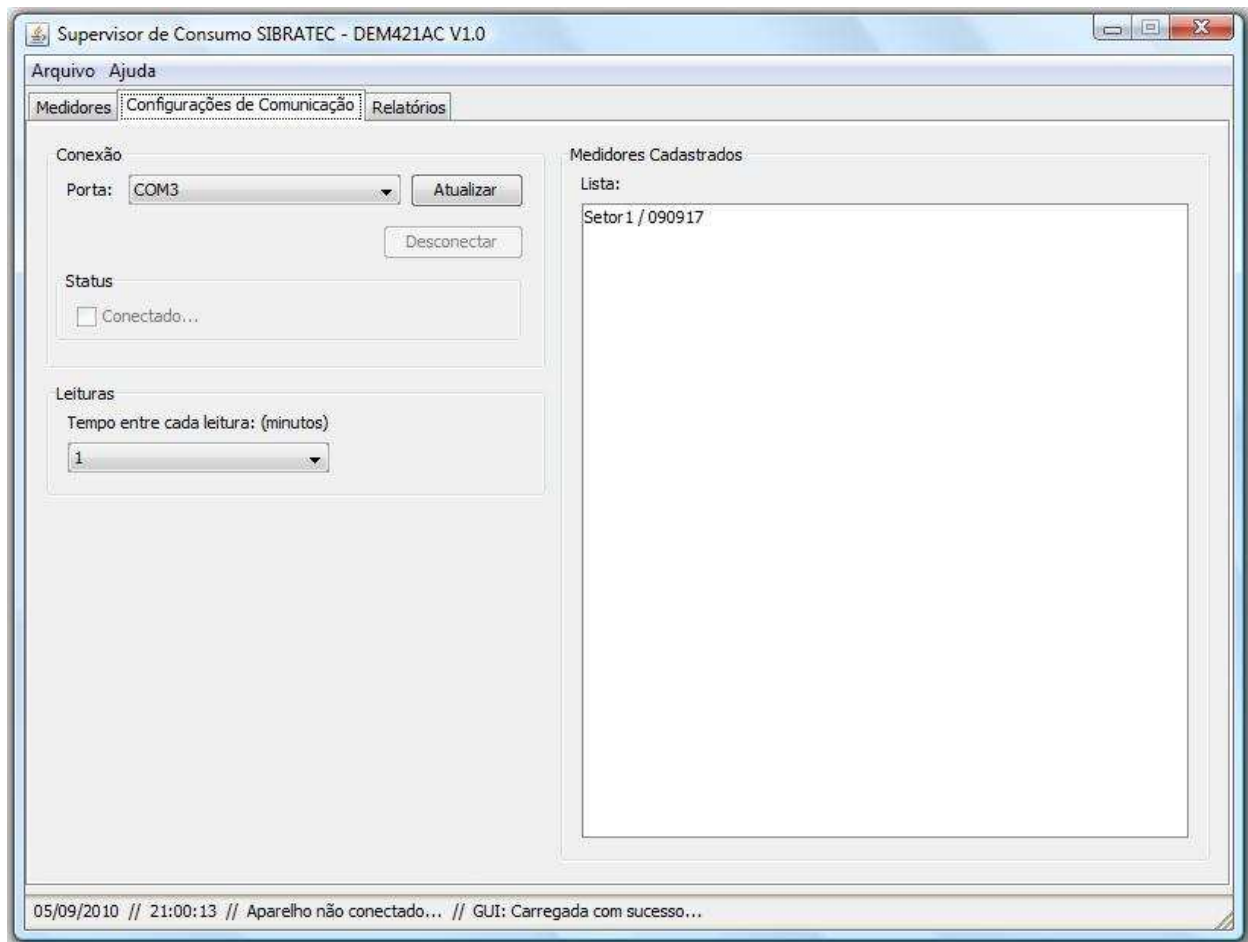
Na aba mostrada como **Setor1** se encontra o resultado da leitura referente ao medidor lido, neste caso de exemplo é o Setor1.



Configuração de medidores

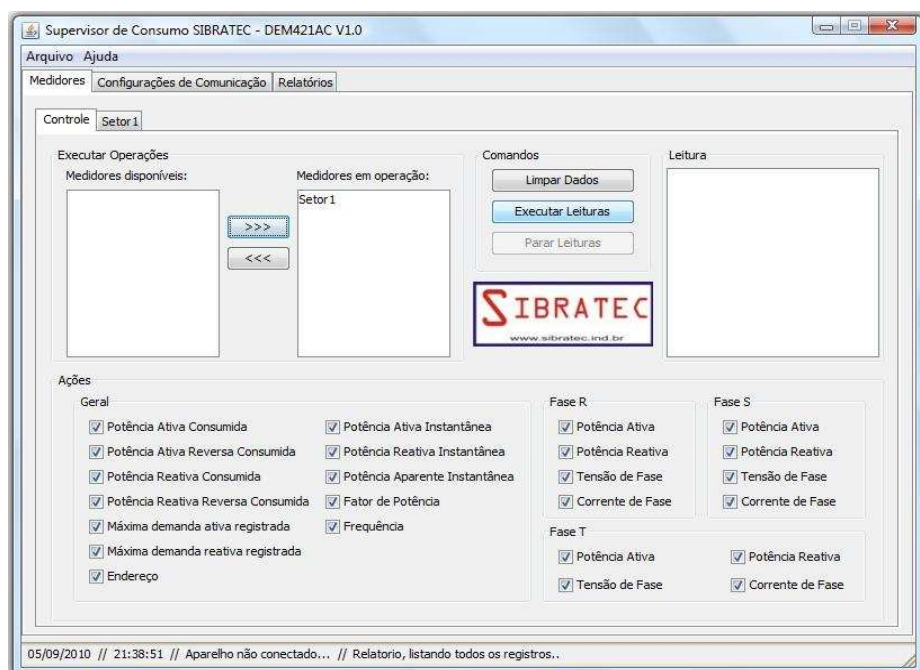
Para efetuar as medições, o usuário deverá conectar o medidor na porta Serial ou USB de seu computador, através de um conversor adequado, e selecionar no campo **Conexão > Porta** a porta referente ao conversor conectado.

O usuário pode selecionar o tempo entre as leituras efetuadas através do campo **Leitura > Tempo entre cada leitura**.



Efetuando leituras

Para efetuar as leituras dos medidores conectados os itens 3.1 e 3.2 devem ser cumpridos. Para iniciar o ciclo de leituras basta clicar em **Executar Leitura**.



As leituras apareceram no campo **Leitura** e na aba referente ao medidor solicitado. Na **Status Bar** também pode-se verificar se as leituras foram executadas com sucesso ou algum erro ocorreu.

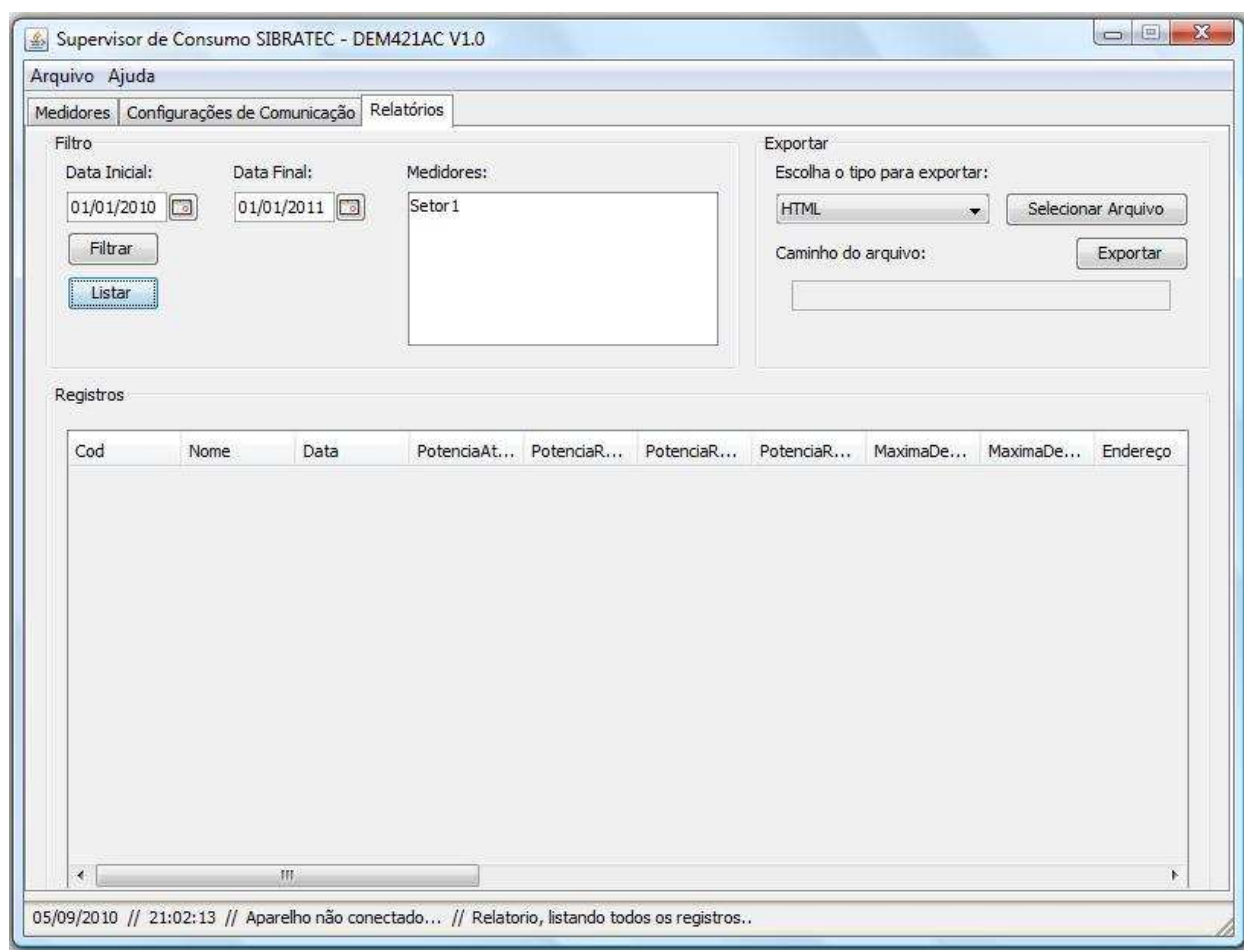
Relatórios

Nesta aba possui as opções de visualizar as medições no período desejado, selecionando **Data Inicial** e **Data Final** das medições e o(s) medidor(es) desejados para visualização e exportar o arquivo contendo as informações em um arquivo HTML. Para selecionar mais de um medidor no quadro **Medidores** o usuário deverá pressionar a tecla **SHIFT** e selecionar quantos medidores forem desejados.

Para exportar o arquivo o usuário deve selecionar o caminho onde será salvo o arquivo e dar um nome ao arquivo clicando no botão **Selecionar Arquivo** e após clicar em **Exportar**.

Nota.

O arquivo exportado conterá os dados referente as seleções de data e de medidor selecionado conforme relatado acima.



Gerenciando meus medidores

Na página www.HASystems.com.br possui a opção meus medidores onde o usuário cadastrado pode gerenciar seus medidores de forma a alterar nome e ativar/desativar o seu uso. Para alterar o nome basta clicar em, como exemplo, **Alterar 'Setor1'**, e digitar o novo nome. Se desejar Ativar/Desativar o medidor basta Marcar/Desmarcar a opção **Ativo**, como mostra a imagem abaixo:

Meus medidores

Alterar Medidores

Eduardo Harbs

<i>Medidores Trifasico cadastrados para Cliente</i>		
<i>Endereço</i>	<i>Tipo</i>	<i>Ação</i>
	<i>Nome</i>	
	<i>Vendedor</i>	
	<i>Data de Criação</i>	
	<i>Ativado?</i>	
090917	Trifasico	Alterar 'Setor1'
	Setor1	
	Eduardo Harbs	
	2010-09-05	
	Ativo: ☒	

Problemas conhecidos

1. A porta para comunicação USB/SERIAL não foi detectada:

- Verificar se o cabo USB ou Serial está conectado corretamente.
- Verificar se o *driver* do conversor está instalado corretamente ou faça a atualização do *driver* através do Painel de Controle em Gerenciador de Dispositivos.
- Caso o *driver* do conversor esteja instalado corretamente e através do Gerenciador de Dispositivos é verificado a sua conexão, clique em **Atualizar** na aba Configuração de Comunicação no Supervisor de Consumo SIBRATEC – DEM421AC e selecione a porta referente ao conversor.

2. A tela do programa está desconfigurada:

- Verificar o DPI na opção **Ajustar o Tamanho da Fonte (DPI)** nas configurações de vídeo do computador. O DPI deverá estar em 100%.

Nota.

A Sibratec aconselha a utilização de conversores RS485 para RS232. A não utilização de conversores para padrão USB evita uma série de erros de comunicação.

Conversores para USB costumam apresentar problemas. Além de que muitos ainda não possuem driver para Windows Vista, e Windows 7.

1.12 Dúvidas e problemas

PROBLEMA	VERIFIQUE	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Os LEDs indicadores da presença das fases não acendem	O aparelho está conectado a rede?	Verifique os disjuntores, fusíveis e fiação.
	Os pinos 9, 11, 13 e N estão conectados?	Reaperte e revise essas conexões. Tenha certeza de que a voltagem de fase aplicada é 220V, 60Hz.
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
Não há indicação de consumo (kw e kvar)	A carga está ligada?	Os LEDs indicadores de consumo somente piscam quando houver cargas ligadas.
	A potência ligada é suficiente para ativar o aparelho?	Existe um valor mínimo de potência (conforme indicado nas especificações técnicas) que faz o aparelho funcionar. Abaixo deste valor o aparelho não opera.
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
Não há indicação de reverso	O medidor está medindo corrente reversa?	Somente quando a corrente da carga flui no modo reverso é que o LED acende.
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
Não há sinalizado de comunicação funcionando	Há uma fonte alimentando o pino de comunicação de pulsos?	Verifique se algum LED pode ter queimado.
	Há algum equipamento externo se comunicando com o medidor?	Somente quando houver algum aparelho externo conectado ao medidor é que o LED começa a piscar.
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
O display no modo cíclico não mostra os dados corretamente	O aparelho está conectado a rede?	Caso não mude esse período para um valor entre 1 e 99 segundos de modo a tornar visíveis os dados.
	Os dados são mostrados quando se pressiona a chave push button?	Verifique se o período não está setado em zero. Neste caso o medidor passa a atuar como modo manual.
	O aparelho está setado para mostrar apenas uma grandeza?	Altere a programação via RS485 para entrar no modo cíclico
	Aparece somente a mensagem EEP no visor?	Por favor contate o suporte técnico
Não há comunicação entre o medidor e o aparelho externo na porta infravermelha	A identificação do medidor está correta?	O número de identificação do medidor deve ser o mesmo setado no aparelho externo.
	A distância de comunicação é menor do que 5 m	Aproxime-se até no máximo 5 m de distância.
	O protocolo de comunicação está correto?	Contate o pessoal técnico para sanar esta dúvida
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
Não há comunicação entre o medidor e o software via RS485	A identificação do medidor está correta?	O número de identificação do medidor deve ser o mesmo setado no aparelho externo.
	A distância de comunicação é menor do que 1000m?	Utilize amplificadores de sinal RS485/RS485 internos a cada lance de 1000 m de distância do cabeamento
	A ligação do cabeamento da RS485 está correto?	A conexão correta é: O sinal A da RS485 deve ser ligado ao pino 5 e o sinal B ao pino 6.
	A porta RS485 é a correta?	Aqui é preciso tomar cuidado para setar a porta corretamente. Contate o pessoal técnico.
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico

PROBLEMA	VERIFIQUE	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Não há modificação alguma no medidor.	O medidor está identificado corretamente?	A correta identificação do medidor é a garantia de que ele irá funcionar de forma adequada.
O registrador LCD não mostra nada	Há alguma carga ligado ao medidor?	Verifique se há cargas ligadas
	Existe consumo suficiente para ativar o medidor?	Se não houver o consumo mínimo conforme visto nas especificações técnicas, o aparelho não funciona
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
Não há pulso de saída para a energia ativa	A carga está ligada ao medidor?	Cheque os terminais e a alimentação que deve estar entre 5 e 27 Vcc
	A conexão está correta?	Cheque os terminais 8 e 7 e a alimentação que deve estar entre 5 e 27 Vcc
	A carga possui componente ativo?	Se a carga for reativa pura não há pulsos de consumo de ativo.
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
Não há pulso de saída para a energia reativa	A carga está ligada ao medidor?	Cheque os terminais e a alimentação que deve estar entre 5 e 27 Vcc
	A conexão está correta?	Cheque os terminais 4 e 3 e a alimentação que deve estar entre 5 e 27 Vcc
	A carga possui componente reativo?	Se a carga for resistiva pura não há pulsos de consumo de ativo.
	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico
A taxa dos pulsos de saída não está correta	Pode haver um problema interno no aparelho	Por favor contate o suporte técnico

Nota.

Este roteiro de possíveis problemas na instalação é somente orientativo. Qualquer manejo do produto deve ser feito por pessoa habilitada e competente para tal, por isso o fabricante se reserva o direito de cancelar a garantia em caso de danos causados por manipulação errada do aparelho. A abertura do aparelho implica na perda da garantia. Sinais de violação ou de manipulação inadequada do aparelho também cancela a garantia.

O produto é garantido por 1 ano após emissão da nota fiscal contra defeitos de fabricação. A garantia não é válida para problemas de instalação.

Em caso de dúvidas contate a SIBRATEC pelo telefone (47) 35212986 ou no nosso site www.sibratec.ind.br